

g

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-054287

(43)Date of publication of application : 23.02.1990

(51)Int.Cl.

G03G 15/08

(21)Application number : 63-205386

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 18.08.1988

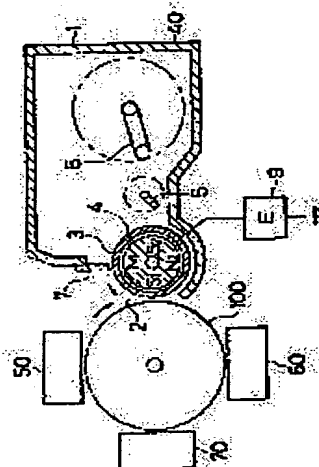
(72)Inventor : HONDA TAKAO
YOSHIDA NORITOSHI

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the magnetization of a joint part and to prevent a void image at the rotation cycle of a developer carrier by forming the developer carrier with austenitic stainless steel and specifying the ferrite incorporation quantity in a welding joint part.

CONSTITUTION: A developing device 40, having a developer carrier 3, which holds and carries developer from a developer container 1 to the developing area, facing an image carrier 100, in order to develop a latent image on the image carrier 100, is provided. This developer carrier 3 has chrome (Cr) as a main component, and is formed edgeless by joining, by welding, both edges of the austenitic stainless steel plate, which includes nickel (Ni), and the ferrite content of the welded joint part of the stainless steel plate is made to be more than 0.03%. Thus the construction is made strong and hard to magnetize, and the void image in the developer carrier rotation cycle in overall half tone and overall black image becomes nil, and a stable image of high quality can be obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-54287

⑬ Int. Cl.⁵
G 03 G 15/08

識別記号 庁内整理番号
8807-2H

⑭ 公開 平成2年(1990)2月23日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑮ 発明の名称 画像形成装置

⑯ 特 願 昭63-205386

⑰ 出 願 昭63(1988)8月18日

⑱ 発 明 者 本 田 孝 男 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑲ 発 明 者 吉 田 宜 俊 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑳ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
㉑ 代 理 人 弁理士 倉 橋 暎

明 細 書

1. 発明の名称

画像形成装置

2. 特許請求の範囲

1) 潜像を担持するための像担持体と、該像担持体上の潜像を現像するために現像剤を現像剤容器から像担持体に対面した現像域へと担持し搬送する現像剤担持体を有した現像装置とを有する画像形成装置において、前記現像装置の現像剤担持体は、クロム(Cr)を主成分とし、ニッケル(Ni)を含むオーステナイト系ステンレス鋼板の両端部を溶接にて接合することにより無端状に形成され、そして該オーステナイト系ステンレス鋼板の溶接継目部のフェライト含有量は0.03%以下であることを特徴とする画像形成装置。

2) オーステナイト系ステンレス鋼板は、ニッケル当量($\%Ni + 0.5 \times \%Mn + 3.0 \times \%Cr + 3.0 \times \%N + 0.3 \times \%Cu$)が14以上であ

り、クロム当量($\%Cr + 1.5 \times \%Si + \%Mo + 0.5 \times \%Nb$)が20以下である第1項記載の画像形成装置。

3) オーステナイト系ステンレス鋼板は、モリブデン(Mo)の化学成分%が0.1%以下である第1項又は第2項記載の画像形成装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、電子写真感光体或いは静電記録誘電体等の像担持体に潜像を形成し、該潜像を現像装置にて可視像化する電子写真装置或いは静電記録装置等の画像形成装置に関するものであり、特に、現像剤容器内の現像剤を現像剤容器から像担持体に対面した現像域へと担持し搬送する現像剤担持体を備えた現像装置を有する画像形成装置に関するものである。

従来の技術

従来、電子写真感光体或いは静電記録誘電体等の像担持体に電子写真方式や静電記録方式によ

て潜像を形成し、該潜像を現像装置にて可視像化する画像形成装置においては、種々の現像装置が提案されており、現在、第1図に図示される現像装置が一般に使用されている。

第1図を参照すると、現像装置は、現像剤を収容するための現像剤容器1と、現像剤容器1内の現像剤を現像剤容器1から像担持体100に対面した現像域2へと担持し搬送する現像剤担持体3とを有する。該現像剤担持体3は、任意の構造とし得るが通常は、非磁性材料にてスリーブ状或いはエンドレスベルト状に形成され、内部に磁石4が配置されている。非磁性材料としてはアルミニウム或いはステンレス鋼が用いられるが、耐久性を要求される画像形成装置においてはステンレス鋼が使用されている。

通常、ステンレス鋼材にて現像剤担持体を製造する場合には、製造コストの面からステンレス鋼板の両端部を溶接にて接合し無端状に形成し、スリーブ状或いはベルト状とされた。

発明が解決しようとする課題

り部分的に磁界が強くなったり、或いは磁界が乱されることにより現像剤担持体上における現像剤の磁界に沿った柱状配列が乱され、像担持体への現像剤の現像状態と飛翔条件が変化し、現像剤の像担持体への飛翔が困難となり、現像効率が低下し、溶接継目部だけ画像が抜ける。この現象は、全面ハーフトーンや全面黒画像にて顕著であり、溶接継目の部分周辺の正常な高濃度画像と画像抜け部の低濃度部との濃度コントラストが大きくなるため、特に顕著に画像白抜けとして観察される。

本発明者等は、以上の問題を解決するべく研究実験を続けた結果、溶接継目部のフェライト含有量（磁性を有している部分）を0.03%以下とすることにより上記問題点を完全に解決し得ることを見出した。又、このような現像担持体は、ニッケル当量（ $\%Ni + 0.5 \times \%Mn + 30 \times (\%C + \%N) + 0.3 \times \%Cu$ ）が14以上、クロム当量（ $\%Cr + 1.5 \times \%Si + \%Mo + 0.5 \times \%Nb$ ）が20以下であり、又モリブデ

本発明者等は、上述のように、ステンレス鋼板の両端部を溶接にて接合して形成された無端状の現像剤担持体を備えた現像装置を有する画像形成装置について研究実験する過程において、このような装置にて全面ハーフトーン（灰色画像）や全面黒色画像を得る場合に、現像剤担持体の回転周期のピッチで画像抜けが発生することを見出した。

この現象の原因を追求した結果、本発明者等は、上記画像抜けが現像剤担持体の溶接継目部にて発生していることが分かった。更に研究実験した結果、次のことが分かった。つまり、現像剤担持体の溶接継目部は、アーク溶接にて高熱を受けるため、通常は非磁性のオーステナイト系ステンレス鋼の構造がマルテンサイト系（磁性）に変化し、継目部分のみが磁性を有するようになり、その結果、現像剤担持体内に配置された磁石により、現像剤担持体が回転移動する際に磁化され、現像域での磁石による磁界分布が乱される。このように、現像域において現像剤担持体の磁化によ

ン（Mo）化学成分%が0.1以下であるような化学成分を有するオーステナイト系ステンレス鋼を使用することにより実現し得ることが分かった。

従って、本発明の目的は、全面ハーフトーンや全面黒画像にても画像白抜けが発生することのない、高画質の画像を得ることのできる、溶接継目部を有したステンレス鋼製現像剤担持体を備えた現像装置を使用する画像形成装置を提供することである。

課題を解決するための手段

上記目的は本発明に係る画像形成装置にて達成される。要約すれば本発明は、潜像を担持するための像担持体と、該像担持体上の潜像を現像するために現像剤を現像剤容器から像担持体に対面した現像域へと担持し搬送する現像剤担持体を有した現像装置とを有する画像形成装置において、前記現像装置の現像剤担持体は、クロム（Cr）を主成分とし、ニッケル（Ni）を含むオーステナイト系ステンレス鋼板の両端部を溶接にて接合す

ることにより無端状に形成され、そして該オーステナイト系ステンレス鋼板の溶接継目部のフェライト含有量は0.03%以下であることを特徴とする画像形成装置である。

前記現像剤担持体は、ニッケル当量($\%Ni + 0.5 \times \%Mn + 3.0 \times \%C + 3.0 \times \%N + 0.3 \times \%Cu$)が14以上であり、クロム当量($\%Cr + 1.5 \times \%Si + \%Mo + 0.5 \times \%Nb$)が20以下とされ、更には、モリブデン(Mo)の化学成分%が0.1%以下とされるオーステナイト系ステンレス鋼板にて好適に作製される。

実施例

次に、本発明に係る画像形成装置を図面に即して更に詳しく説明する。

第1図に本発明に係る画像形成装置の一実施例が示される。本実施例において、画像形成装置は、ドラム形状とされる電子写真感光体或いは誘電体のような像担持体100を有する。像担持体100の周囲には静電潜像形成部50、像担持体

レード7が配置される。

現像剤担持体3にて現像剤容器1内から現像域へと搬送された現像剤は、磁石4の現像磁極によって離脱し、現像剤担持体3に接続された電源9にて像担持体100上の潜像と現像剤担持体3との間に形成された電界、好ましくはACのような交番電界により現像剤担持体3上の現像剤は像担持体100へと飛翔し顕画像化する。

本発明に従えば、上記現像剤担持体3は、クロム(Cr)を主成分とし、ニッケル(Ni)を含むオーステナイト系ステンレス鋼板の両端部を溶接にて接合することにより形成され、そして該オーステナイト系ステンレス鋼板の溶接継目部のフェライト含有量は0.03%以下とされる。このように、溶接継目部のフェライト含有量を0.03%以下に抑えることにより、磁性体としての性質を含む部分を極く少量とし、現像磁界には何ら影響のないように構成することができる。

本発明者等の研究実験の結果によると、溶接継目部のフェライト含有量が0.03%を超える

100上の潜像を可視像化する現像装置40、可視像された像担持体100上のトナー像を転写材へ転写する転写分離部60、像担持体100上の残留現像剤をクリーニングするクリーニング部70が配置される。潜像形成部50、転写部60、クリーニング部70は当業者には周知であるのでこれ以上詳しい説明は省略する。

現像装置40は、現像剤を取容するための現像剤容器1と、現像剤容器1内の現像剤を現像剤容器1から像担持体100に対面した現像域2へと担持し搬送する現像剤担持体3とを有する。該現像剤担持体3は、非磁性のステンレス鋼にて、本実施例ではスリーブ状に形成されているが、エンドレスベルト状にも形成することができ、内部に磁石4が配置される。

現像剤容器1内には更に、現像剤容器1から現像剤を現像剤担持体3へ送ることと、現像剤の流動性を高めるために攪拌手段5及び6が設けられる。又、現像装置40は、現像剤担持体3上の現像剤層の厚みを対向磁極とともに規制する磁性プ

と、全面ハーフトーン及び全面黒画像の場合に画像抜けの現象が現われ、特に、現像剤担持体3の表面を比較的平滑処理された複数の凹面形状とし、体積平均粒径4~11 μm の磁性トナーを用いて全面ハーフトーン及び全面黒画像の画像出しを行なった場合に画像抜けが顕著に現われることが分かった。

更に説明すれば、本発明に従った現像剤担持体3を作製するためのオーステナイト系ステンレス鋼板は、ニッケル当量($\%Ni + 0.5 \times \%Mn + 3.0 \times \%C + 3.0 \times \%N + 0.3 \times \%Cu$)が14以上であり、クロム当量($\%Cr + 1.5 \times \%Si + \%Mo + 0.5 \times \%Nb$)が20以下であり、モリブデン(Mo)の化学成分%が0.1%以下とされるステンレス鋼材が使用される。このようなステンレス鋼材としては、例えば、ニッケル当量($\%Ni + 0.5 \times \%Mn + 3.0 \times (\%C + \%N) + 0.3 \times \%Cu$)が15.2であり、クロム当量($\%Cr + 1.5 \times \%Si + \%Mo + 0.5 \times \%Nb$)が19.3であり、モリブ

デン(Mo)化学成分%が0.06とされるオーステナイト系ステンレス鋼SUS305等が好適に使用可能である。例えば、ニッケル当量が12.4であり、クロム当量が19.8であり、モリブデン(Mo)化学成分%が0.15とされるオーステナイト系ステンレス鋼SUS304、及びニッケル当量が13.3であり、クロム当量が20.4であり、モリブデン(Mo)化学成分%が2.13とされるオーステナイト系ステンレス鋼SUS316等は使用することができない。

尚、本明細書にて、金属組成における%は化学成分%を示すものとする。

本発明者等の研究実験によれば、上述したようにニッケル当量が14以上であり、クロム当量が20以下であり、モリブデン(Mo)化学成分%が0.1%以下とされるオーステナイト構造のステンレス鋼材は加熱によってもマルテンサイト構造に変化し難く、従って、斯る組成のステンレス鋼材を使用した場合には、現像剤担持体を作製するために溶接加工した場合にも溶接離目部がオー

担持体上へ一定の効率で飛翔し現像作用をなす。従って、本発明によれば、溶接離目部での現像効率の低下はなく、画像抜けが発生しないことが明らかとなった。

本実施例で使用した現像剤は、5 μ m以下の粒径の磁性トナー粒子を17~60個数%含有し、8~12.7 μ mの粒径の磁性トナー粒子を1~23個数%含有し、16 μ m以上の粒径の磁性トナー粒子を2.0体積%以下で含有し、磁性トナーの体積平均粒径が4~11 μ mである粒度分布を有していた。

又、現像剤担持体のブラスト処理条件は、不定形ブラスト砥粒(表面が粗面の粒子)として#400のA α z0₃を用い、定形ブラスト砥粒(表面が平滑な球又は偏平粒子が良い)として#400のガラスビーズをそれぞれ1:1の割合で混合させ吹きつけ、ノズル径7mm、距離100mm、空気圧3kg/m²で約1~2分間サンドブラスト処理を行った。その後現像剤担持体は洗浄工程で表面が洗浄され、乾燥された。

ステナイト構造を維持し、磁性体化し難い強固な構造となっていることが分かった。又、一般にニッケル当量が多いほどオーステナイト性は安定する。

第1図に示す構成の画像形成装置にて、現像装置の現像剤担持体をオーステナイト系ステンレス鋼SUS305を使用して作製し、画像出しを行なったところ、非常に高濃度高画質の画像が得られた。特に、全面ハーフトーンや全面黒画像にての、現像剤担持体回転周期の画像白抜けが皆無となり、非常に安定した高画質、複写が可能となった。

特に、現像剤担持体の表面をブラスト処理により比較的平滑処理された複数の凹面形状とし、体積平均粒径4~11 μ mの粒径の小さい磁性トナーを用いて全面ハーフトーン及び全面黒画像の画像出しを行なった場合にも、溶接離目部にて、現像領域の微妙な現像磁界の乱れや揺らぎ及び溶接離目部の磁化による現像剤担持体上の磁束密度の過剰増加が発生することがないため、現像剤は像

上記処理後の現像剤担持体表面を電子顕微鏡で観察すると、現像剤担持体の回転方向、即ち現像剤搬送方向に関して、数細粗面域と比較的平滑処理された凹部域(この凹部域には0.2S、0.8S、1.6S、0S等が含まれるものとする)が交互に配列されていた。

現像剤担持体は、上述のように不定形ブラスト砥粒と定形ブラスト砥粒の混合物にてブラスト処理するのではなく、定形ブラスト砥粒(表面が平滑な球、又は偏平粒子、半球形状粒子或いは一部に球面を有する粒子等)のみの砥粒や、表面が粗面の不定形ブラスト砥粒(アルミナA α z0₃等)のみの砥粒を使用してブラスト処理することもできる。

又、上記実施例では現像剤層規制部材7は剛性のブレードとして説明したが、現像剤層規制部材としてウレタンゴムシートやポリエチレンテレフタレートシートなどの柔軟ブレード部材を使用し、該ブレードを現像剤担持体に当接させる構成の現像装置においても上記実施例と同様の作用効

果を得ることができた。

発明の効果

以上説明したように、本発明に係る画像形成装置は、現像剤担持体の材質をニッケル当量($\%Ni + 0.5 \times \%Mn + 30 \times (\%C + \%N) + 0.3 \times \%Cu$)が14以上、クロム当量($\%Cr + 1.5 \times \%Si + \%Mo + 0.5 \times \%Nb$)が20以下、又モリブデン(Mo)化学成分%が0.1以下とされる化学成分を有したオーステナイト系ステンレス鋼にて作製し、溶接離目部のフェライト含有量が0.03%以下となるように構成することにより、現像剤担持体を無端形状に形成する時の溶接離目部の磁性体化防止、又は磁性体化の軽減化を行ない現像装置内での現像領域の現像磁界を攪乱させず、安定した現像効率確保と現像剤担持体の回転周期の画像抜け防止を行ない高画質の画像を得ることができるという効果がある。

特に、本発明に係る画像形成装置によると、現像剤として体積平均粒径4～11 μm の微粒子磁

性トナーを使用し、現像剤担持体としてと比較的平滑処理された複数の凹面形状を表面に形成する現像剤担持体を使用した場合においても、全面ハーフトーン及び全面黒画像での現像剤担持体回転周期の画像白抜け現象を完全に防止し、高濃度、高画質、高耐久性の画像形成装置を得ることが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る画像形成装置の一実施例の概略断面図である。

3：現像剤担持体

40：現像装置

100：像担持体

代理人 弁理士 合 橋 暎

代理人 弁理士 宮 川 長 夫



第 1 図

